

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-271555

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/34

G01S 5/14

G01S 13/74

(21)Application number : 09-071564

(71)Applicant : TEC CORP

(22)Date of filing : 25.03.1997

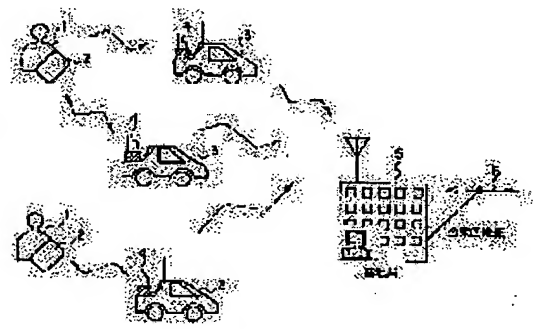
(72)Inventor : SUGIYAMA TOMONORI

## (54) MOBILE OBJECT POSITION DETECTION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To miniaturize and lighten a portable equipment and to eliminate the need of a battery by making a first mobile object carry a responder for transmitting identification response signals at the time of receiving interrogation signals from a second mobile object and providing the second mobile object with a position detection means for detecting its own present position and a communication means for adding the position information to the received response signals and transmitting them to a base station.

**SOLUTION:** The first mobile object 1 carries the responder 2. At the time of receiving the interrogation signals from a communication equipment 4 loaded to the second mobile object 3, the responder 2 receives power from the signals and transmits ID information as the response signals. The communication equipment 4 is provided with a car speed detection part and transmits the interrogation signals with frequency proportional to a car speed. Also, a GPS part for receiving GPS signals and calculating the present position and a communication part for adding present position information to the ID information received by an interrogator and transmitting them to the base station 5 are provided. The base station 5 compares the received ID information with search request information, and when they match, reports the position information through a public line network 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-271555

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/34

H 0 4 B 7/26

1 0 6 B

G 0 1 S 5/14

G 0 1 S 5/14

13/74

13/74

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号

特願平9-71564

(22) 出願日

平成9年(1997)3月25日

(71) 出願人 000003562

株式会社テック

静岡県田方郡大仁町大仁570番地

(72) 発明者 杉山 智則

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック

技術研究所内

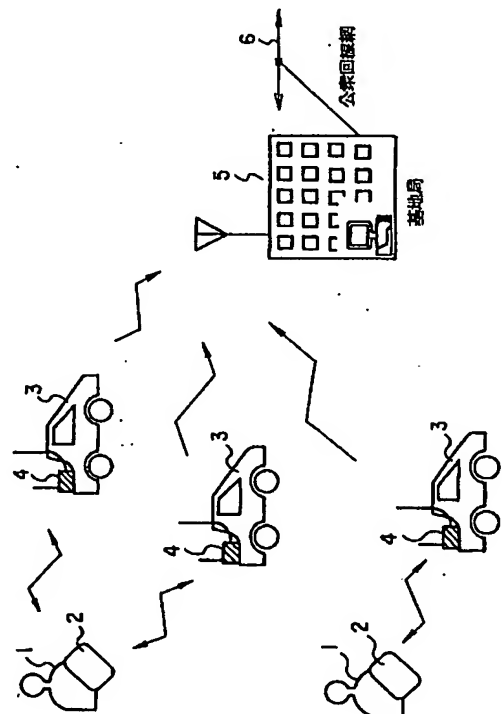
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 移動体位置検出システム

(57) 【要約】

【課題】 携帯する機器の小形、軽量化を図るとともにバッテリーを不要にし、かつシステム全体の消費電力も小さく抑える。

【解決手段】 第1の移動体1、第2の移動体3及び基地局5からなり、第1の移動体は、第2の移動体からの質問信号を受信すると電力を受けてID情報を応答信号として送信する応答器2を携帯し、第2の移動体は、質問信号を送信するとともに応答器からのID情報を受信する質問器と、現在位置を検出するGPS部と、質問器が受信したID情報にGPS部が検出した現在の位置情報を付加して基地局に送信する通信部を設け、基地局は、第2の移動体からID情報と位置情報を受信する通信制御部と、受信したID情報を検索ID情報と比較するID情報比較部と、この比較部がID情報の一致を検出すると、位置情報を公衆回線網を介して通報するホストコンピュータを設けている。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の移動体、第2の移動体及び基地局からなり、

前記第1の移動体は、前記第2の移動体からの質問信号を受信するとこの信号から電力を受けて識別情報からなる応答信号を送信する応答器を設け、

前記第2の移動体は、自己の移動速度に合わせて質問波の間隔をコントロールした質問信号を送信するとともに前記応答器からの応答信号を受信する質問器と、自己の現在位置を検出する位置検出手段と、前記質問器が応答信号を受信すると、この応答信号の識別情報に前記位置検出手段が検出した現在の位置情報を付加して前記基地局に送信する第1の通信制御手段とを設け、

前記基地局は、前記第2の移動体から識別情報と現在の位置情報を受信する第2の通信制御手段と、この第2の通信制御手段が受信した識別情報を予め入力してある搜索識別情報と比較し、一致、不一致を検出する比較手段と、この比較手段が識別情報の一致を検出すると、受信した現在の位置情報を出力する主制御手段とを設けたことを特徴とする移動体位置検出システム。

【請求項2】 第1の移動体、第2の移動体及び基地局からなり、

前記第1の移動体は、前記第2の移動体からの質問信号を受信するとこの信号から電力を受けて識別情報からなる応答信号を送信する応答器を設け、

前記第2の移動体は、自己の移動速度に合わせて質問波の間隔をコントロールした質問信号を送信するとともに前記応答器からの応答信号を受信する質問器と、自己の現在位置を検出する位置検出手段と、前記質問器が応答信号を受信すると、この応答信号の識別情報を前記基地局に送信し、かつ前記基地局から現在の位置情報の送信要求があると、前記位置検出手段が検出した現在の位置情報を前記基地局に送信する第1の通信制御手段とを設け、

前記基地局は、前記第2の移動体から識別情報並びに現在の位置情報を受信するとともに前記第2の移動体に現在の位置情報の送信要求を送信する第2の通信制御手段と、この第2の通信制御手段が識別情報を受信すると予め入力してある搜索識別情報と比較し、一致、不一致を検出する比較手段と、この比較手段が識別情報の一致を検出すると、前記第2の通信制御手段に現在の位置情報の送信要求を送信させ、前記第2の通信制御手段が現在の位置情報を受信すると、この受信した現在の位置情報を出力する主制御手段とを設けたことを特徴とする移動体位置検出システム。

【請求項3】 第1の移動体、第2の移動体及び基地局からなり、

前記第1の移動体は、前記第2の移動体からの質問信号を受信するとこの信号から電力を受けて識別情報からなる応答信号を送信する応答器を設け、

前記第2の移動体は、自己の移動速度に合わせて質問波の間隔をコントロールした質問信号を送信するとともに前記応答器からの応答信号を受信する質問器と、自己の現在位置を検出する位置検出手段と、前記質問器が応答信号を受信すると、この応答信号の識別情報を予め入力してある搜索識別情報と比較し、一致、不一致を検出する比較手段と、この比較手段が識別情報の一致を検出すると、受信した識別情報に現在の位置情報を付加して前記基地局に送信する第1の通信制御手段とを設け、

前記基地局は、前記第2の移動体から識別情報と現在の位置情報を受信する第2の通信制御手段と、この第2の通信制御手段が受信した現在の位置情報を出力する主制御手段とを設けたことを特徴とする移動体位置検出システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、人や車などの移動体の所在を車などの別の移動体で検出して基地局に知らせる移動体位置検出システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、人や車などの移動体の所在や盗難物品などの移動体の所在を電波で搜索するシステムが開発されている。例えば、特開平5-336028号公報に記載されているものは、電力配送電用線を架線する電柱に中継局を設置し、この中継局が携帯者等の移動体に携帯させた無線送信機からの認識コードを受信すると、電力配送電用線を介して情報制御装置に送信し、情報制御装置では中継局からの認識コードにより移動体の位置を検出するというものである。

【0003】 また、特開平6-204939号公報に記載されているものは、例えば人にID（識別コード）を付した電波を発射する無線送信機を携帯させ、この無線送信機からの電波を公衆電話ボックス等に設置した無線中継装置が受信すると、この受信した電波に付したID情報と位置情報を無線中継装置から有線で管理センタや各家庭に送信したり、あるいは無線送信機からの電波を近くを通過する自動車内の自動車電話や携帯電話で受信し、この電波に付したID情報に、人工衛星で位置検知を行うナビゲーションシステムにより検出した自動車の位置情報を付加して自動車電話や携帯電話から電波を発射し、管理センタにID情報と位置情報を送信するというものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 これら従来の移動体位置検出システムは、人や車などの移動体に無線送信機を携帯させるシステムであり、携帯する機器が大きくかつ重量が重いという問題があった。また、無線送信機は電波を送信し続けるため、バッテリーの寿命を常に考慮しなければならない面倒があった。また、中継局や無線中継装置も常に受信状態を保っている必要があり、このため

システム全体の消費電力が大きくなるという問題があった。さらに、無線送信機を携帯した移動体が近くに複数存在するときには電波が混信するという問題もあった。

【0005】そこで、請求項1乃至3記載の発明は、携帯する機器の小形、軽量化を図ることができるとともにバッテリーを不要にでき、かつシステム全体の消費電力も小さく抑えることができる移動体位置検出システムを提供する。

【0006】また、請求項2及び3記載の発明は、さらに、通信トラフィックを少なくできる移動体位置検出システムを提供する。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、第1の移動体、第2の移動体及び基地局からなり、第1の移動体は、第2の移動体からの質問信号を受信するとこの信号から電力を受けて識別情報からなる応答信号を送信する応答器を設け、第2の移動体は、自己の移動速度に合わせて質問波の間隔をコントロールした質問信号を送信するとともに応答器からの応答信号を受信する質問器と、自己の現在位置を検出する位置検出手段と、質問器が応答信号を受信すると、この応答信号の識別情報に位置検出手段が検出した現在の位置情報を付加して基地局に送信する第1の通信制御手段とを設け、基地局は、第2の移動体から識別情報と現在の位置情報を受信する第2の通信制御手段と、この第2の通信制御手段が受信した識別情報を予め入力してある搜索識別情報と比較し、一致、不一致を検出する比較手段と、この比較手段が識別情報の一致を検出すると、受信した現在の位置情報を出力する主制御手段とを設けたものである。

【0008】請求項2記載の発明は、第1の移動体、第2の移動体及び基地局からなり、第1の移動体は、第2の移動体からの質問信号を受信するとこの信号から電力を受けて識別情報からなる応答信号を送信する応答器を設け、第2の移動体は、自己の移動速度に合わせて質問波の間隔をコントロールした質問信号を送信するとともに応答器からの応答信号を受信する質問器と、自己の現在位置を検出する位置検出手段と、質問器が応答信号を受信すると、この応答信号の識別情報を基地局に送信し、かつ基地局から現在の位置情報の送信要求があると、位置検出手段が検出した現在の位置情報を基地局に送信する第1の通信制御手段とを設け、基地局は、第2の移動体から識別情報並びに現在の位置情報を受信するとともに第2の移動体に現在の位置情報の送信要求を送信する第2の通信制御手段と、この第2の通信制御手段が識別情報を受信すると予め入力してある搜索識別情報と比較し、一致、不一致を検出する比較手段と、この比較手段が識別情報の一致を検出すると、第2の通信制御手段に現在の位置情報の送信要求を送信させ、第2の通信制御手段が現在の位置情報を受信すると、この受信した現在の位置情報を出力する主制御手段とを設けたもの

である。

【0009】請求項3記載の発明は、第1の移動体、第2の移動体及び基地局からなり、第1の移動体は、第2の移動体からの質問信号を受信するとこの信号から電力を受けて識別情報からなる応答信号を送信する応答器を設け、第2の移動体は、自己の移動速度に合わせて質問波の間隔をコントロールした質問信号を送信するとともに応答器からの応答信号を受信する質問器と、自己の現在位置を検出する位置検出手段と、質問器が応答信号を受信すると、この応答信号の識別情報を予め入力してある搜索識別情報と比較し、一致、不一致を検出する比較手段と、この比較手段が識別情報の一致を検出すると、受信した識別情報に現在の位置情報を付加して基地局に送信する第1の通信制御手段とを設け、基地局は、第2の移動体から識別情報と現在の位置情報を受信する第2の通信制御手段と、この第2の通信制御手段が受信した現在の位置情報を出力する主制御手段とを設けたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第1の実施の形態) この実施の形態は請求項1に対応した実施の形態について述べる。

【0011】図1はシステム全体の構成を示す図で、1は後述する第2の移動体からの質問信号を受信するとこの信号から電力を受けて識別情報からなる応答信号を送信する応答器2を携帯した人等の第1の移動体、3は自己の移動速度に合わせて質問波の間隔をコントロールした質問信号を送信するとともに前記応答器2からの応答信号を受信する質問器、自己の現在位置を検出する位置検出手段、前記質問器が応答信号を受信すると、この応答信号の識別情報に前記位置検出手段が検出した現在の位置情報を付加して前記基地局に送信する第1の通信制御手段等を収納した制御ボックス4を搭載した自動車等の第2の移動体、5は前記第2の移動体から識別情報と現在の位置情報を受信する第2の通信制御手段、この第2の通信制御手段が受信した識別情報を予め入力してある搜索識別情報と比較し、一致、不一致を検出する比較手段、この比較手段が識別情報の一致を検出すると、受信した現在の位置情報を出力する主制御手段を設け、公衆回線網6に接続した基地局である。

【0012】前記応答器2は、図2に示すように、制御部21、受信部22、送信部23、記憶部24及びアンテナ25に接続した送受信分離部26からなり、前記第2の移動体3から送信される質問信号をアンテナ25で受信し送受信分離部26を介して受信部22に供給し、前記受信部22は質問信号をデジタル信号に変換して前記制御部21に供給する構成になっている。

【0013】前記記憶部24には予め自己の識別情報(以下、ID情報と称する。)が記憶されており、前記

制御部21は、受信部22からデジタル信号を受け取ると、前記記憶部24からID情報を読出し、内部に設けた乱数発生部で発生した乱数によりタイミングをはかりながらそのID情報を前記送信部23に供給し、前記送信部23は、制御部21からのID情報をアナログ信号に変換し応答信号として前記送受信分離部26を介してアンテナ25から空間に送信する構成になっている。

【0014】また、前記応答器2は、前記第2の移動体3から質問信号を受信すると、この受信波に含まれる電力を取り込んで前記制御部21、受信部22、送信部23及び送受信分離部26を駆動するための電力源にしている。

【0015】図3は、前記第2の移動体3が搭載した制御ボックス4内に収納した質問器31、位置検出手段としてのGPS (Global Positioning System) 部32、第2の移動体3の車速を検知する車速検知部33及び第1の通信制御手段としての通信部34からなる回路部の構成を示すブロック図で、前記質問器31は、質問器制御部311、受信部312、送信部313、アンテナ314に接続した送受信分離部315で構成している。

【0016】前記質問器31は、質問信号を送信するときには、前記質問器制御部311が前記送信部313を制御し、前記車速検知部33が検知した第2の移動体3の車速に合わせて質問波の間隔をコントロールしつつ送信部313から送受信分離部315を介して質問信号をアンテナ314に送出し、このアンテナ314から空間へ送信するようになっている。また、前記質問器31は、前記応答器2からの応答信号を前記アンテナ314で受信すると、その応答信号を送受信分離部315を介して受信部312に供給し、この受信部312でデジタル信号に変換してID情報を取出し、質問器制御部311に供給するようになっている。前記質問器制御部311は、ID情報を受信したことを前記通信部34の通信制御部341に伝えとともにID情報をID・位置情報合成部342に供給するようになっている。

【0017】前記GPS部32は、GPS制御部321とアンテナ322に接続したGPS受信部323からなり、GPS専用人工衛星からの電波をアンテナ322を介してGPS受信部323で受信し、この受信信号によりGPS制御部321が現在位置を検出するようになっている。

【0018】前記通信部34は、前記通信制御部341及びID・位置情報合成部342の他、受信部343、送信部344及びアンテナ345に接続した送受信分離部346からなり、前記通信制御部341は、前記質問器31の質問器制御部311からID情報の受信が伝えられると、前記GPS制御部321に自己位置の検出要求を出力する。これにより前記GPS制御部321は第2の移動体3の現在の位置情報を検出して前記ID・位置情報合成部342に現在の位置情報を供給するよう

なっている。

【0019】前記ID・位置情報合成部342は、前記質問器31からのID情報と前記GPS部32からの位置情報を合成するようになっている。前記通信制御部341は、この合成した信号を合成部342から受け取って前記送信部344に出力し、前記送信部344は、この合成信号をアナログ信号に変換し送受信分離部346を介してアンテナ345から前記基地局5に送信するようになっている。

【0020】すなわち、前記通信制御部341は、図4に示すように、前記基地局5から質問開始要求を受けると、ステップS1にて質問器制御部311に対して質問信号送信命令を出力するとともにステップS2にてGPS制御部321に駆動命令を出力する。これにより、質問器31では質問器制御部311が送信部313を制御し、車速検知部33が検知した第2の移動体3の車速に合わせて質問波の間隔をコントロールしつつ送信部313から送受信分離部315及びアンテナ314を介して質問信号を送信する。また、GPS部32ではGPS制御部321がGPS受信部323を制御して第2の移動体3の位置を検出する。

【0021】この状態で第1の移動体1の応答器2からのID情報の受信に待機し、この間に検索対象者が見つかり検索する必要が無くなったときには基地局5から質問中止要求が来るので、通信制御部341はこの質問中止要求を受信すると、ステップS3にて質問器制御部311に質問信号停止命令を出力するとともにステップS4にてGPS制御部321に駆動停止命令を出力する。

【0022】また、質問器31が第1の移動体1の応答器2からID情報を受信すると、通信制御部341はID・位置情報合成部342を制御してステップS5にてGPS部32のGPS制御部321から現在の位置情報を受け取り、ステップS6にて受信した第1の移動体1のID情報と位置情報を合成させ、この合成したID・位置情報を受け取る。そして、ステップS7にて送信部344を制御し基地局5にID・位置情報を送信する。

【0023】前記基地局5は、図5に示すように、公衆回線網に接続した主制御手段を構成するホストコンピュータ51と、受信部52、送信部53、この受信部52及び送信部53を制御する制御部54、アンテナ55に接続した送受信分離部56からなる第2の通信制御手段と、記憶部57と、ID・位置情報分離部58と、比較手段を構成するID情報比較部59からなり、前記第2の移動体3の通信部34から送信されるID・位置情報をアンテナ55で受信し、送受信分離部56を介して受信部52に供給し、この受信部52でデジタル信号に変換した後制御部54に供給している。

【0024】前記制御部54はこのID・位置情報をID・位置情報分離部58に供給し、前記ID・位置情報分離部58はこのID・位置情報をID情報と位置情報

とに分離し、ID情報は前記ID情報比較部59に供給し、位置情報は前記ホストコンピュータ51に供給している。前記ID情報比較部59は、前記記憶部57に予め記憶している検索ID情報と受信したID情報を比較し、一致したときにはそのID情報を前記ホストコンピュータ51に供給するようになっている。前記記憶部57に対する検索ID情報の書き込みは前記ホストコンピュータ51が行うようになっている。

【0025】前記ホストコンピュータ51は、ID情報比較部59からID情報の一致の通知を受けると、位置情報を公衆回線網を介して検索依頼を受けた家庭等に通報し、通報の確認がとれると前記記憶部57に記憶してある検索ID情報をクリアするようになっている。

【0026】すなわち、前記基地局5は、ホストコンピュータ51により記憶部57に検索ID情報を登録すると、図6に示すように、先ず、ステップS11にて制御部54で送信部53を制御し、第2の移動体3に質問開始要求を送信する。この状態で第2の移動体3からの第1の移動体1のID・位置情報の受信に待機し、この間に検索対象者が見つかり検索する必要が無くなったときには質問中止判定を行い、ステップS12にてホストコンピュータ51は記憶部57に登録した検索ID情報を消去し、ステップS13にて制御部54は第2の移動体3に質問中止要求信号を送信する。

【0027】また、受信部52が第2の移動体3から第1の移動体1のID・位置情報を受信すると、制御部54はこのID・位置情報をID・位置情報分離部58に供給する。ID・位置情報分離部58は、ステップS14にてID・位置情報をID情報と位置情報に分離し、ID情報をID情報比較部59に出力するとともに位置情報をホストコンピュータ51に出力する。

【0028】ステップS15にてID情報比較部59は、記憶部57に登録してある検索ID情報を読み込み、受信したID情報とこの検索ID情報を比較する。そして、ID情報が一致すると、ステップS16にてホストコンピュータ51にそのID情報を通知する。これにより、ホストコンピュータ51は位置情報を公衆回線網を介して検索依頼を受けた家庭等に通報する。そして、ステップS17にて記憶部57から検索ID情報を消去する。また、ID情報が一致しなかったときには検索依頼されていないID情報であると判断して再度第2の移動体3からのID・位置情報の受信に待機する。

【0029】このような構成の移動体位置検出システムにおいては、基地局5に検索の依頼があると、ホストコンピュータ51は該当する検索ID情報を記憶部57に登録する。そして、制御部54は第2の移動体3に対して質問開始要求信号を送信する。基地局5により管理されるすべての第2の移動体3の通信制御部341は質問開始要求信号を受信すると、質問器制御部311に対して質問信号送信命令を出力する。

【0030】これにより、質問器制御部311は、車速検知部33から現在の第2の移動体3の車速情報を受け取り、送信部313を制御し車速に合わせて質問波の間隔をコントロールしつつ送信部313から送受信分離部315及びアンテナ314を介して質問信号を送信する。

【0031】この状態である第2の移動体3が検索対象の第1の移動体1の近傍を通過すると、質問器31からの質問信号を第1の移動体1の応答器2が受信し、記憶部24に登録してあるID情報を応答信号として質問器31に送信する。質問器31では受信部312がID情報を受信すると質問器制御部311がそのID情報をID・位置情報合成部342に供給する。

【0032】ID・位置情報合成部342は質問器31からID情報を受け取るとGPS部32から現在の位置情報を取り込み、ID情報と位置情報を合成したID・位置情報を通信制御部341に供給する。これにより通信制御部341は送信部344を制御してID・位置情報を基地局5に送信する。

【0033】基地局5ではID・位置情報を受信部52が受信すると、制御部54はそのID・位置情報をID・位置情報分離部58に供給するとともにID情報比較部59にID情報を受信したことを通知する。ID・位置情報分離部58は受信したID・位置情報をID情報と位置情報に分離し、ID情報はID情報比較部59に供給し、位置情報はホストコンピュータ51に供給する。

【0034】これにより、ID情報比較部59は記憶部57に登録してある検索ID情報を読み込んで受信したID情報と比較し、一致を検出するとそのID情報をホストコンピュータ51に供給する。これにより、ホストコンピュータ51は公衆回線網を介して検索依頼を行った家に電話やファクシミリ等により搜索者の位置情報を知らせる。そして、通報を確認すると記憶部57に登録してある検索ID情報を消去する。

【0035】このように、このシステムでは、例えば人などの第1の移動体1は第2の移動体3からの質問信号を受信して動作する応答器2を携帯し、この応答器2が質問器31からの質問信号を受信すると、それを電力源として動作し、記憶部24に記憶しているID情報を応答信号として質問器31に送信するので、応答器2は無線送信機のように無線電波を送信し続ける必要が全くなく、また、バッテリーも不要となる。従って、携帯する機器である応答器2は充分な小形化と軽量化を図ることができる。また、応答器2は勿論、質問器31の消費電力も小さくできるので、システム全体の消費電力を小さく抑えることができる。

【0036】なお、このシステムにおいて、応答器2は質問器31からの質問信号に対してランダムに応答信号の送信タイミングをずらし、質問器31は応答信号の受



信が成功したときには応答器2に対してACK信号を送信し、また、応答信号の受信が失敗したときには応答器2に対して応答信号の再送要求を送信する構成にすれば、第2の移動体3の質問エリア内に複数台の応答器2が存在する場合においても各応答器2からの応答信号を質問器31が確実に受信できることになる。

【0037】また、このシステムでは、搜索対象が応答器2を携帯した人間であれば質問器31のアンテナ314は歩道側に指向性を持たせればよく、また、搜索対象が応答器2を装備した自動車であればアンテナ314は第2の移動体3に対して前方120度ぐらいに指向性を持たせればよく、いずれの場合でも指向性を絞り、ある方向に電力を集中させて質問信号を送信することが可能となる。

【0038】また、この実施の形態では第2の移動体3において、質問器31のアンテナ314とGPS部32のアンテナ322と通信部34のアンテナ345を別々のアンテナで構成したが必ずしもこれに限定するものではなく、1つの共通のアンテナで構成してもよい。

【0039】(第2の実施の形態) この実施の形態は請求項2に対応した実施の形態について述べる。なお、前述した第1の実施の形態と同一の部分には同一の符号を付し異なる部分について説明する。第1の移動体1の応答器2は図2に示す構成と同一である。第2の移動体3の制御ボックス4に収納した回路のうち、質問器31、GPS部32、車速検出部33の構成は同一で、異なるのは通信部34の構成である。

【0040】この実施の形態の通信部34は、図7に示すように、ID・位置情報合成部342を無くし、通信制御部347は、図8に示す制御を行うようになっている。すなわち、基地局5から質問開始要求を受けると、ステップS21にて質問器制御部311に対して質問信号送信命令を出力するとともにステップS22にてGPS制御部321に駆動命令を出力する。

【0041】この状態で第1の移動体1の応答器2からのID情報の受信に待機し、この間に搜索対象者が見つかり搜索する必要が無くなったときには基地局5から質問中止要求が来るので、通信制御部347はこの質問中止要求を受信すると、ステップS23にて質問器制御部311に質問信号停止命令を出力するとともにステップS24にてGPS制御部321に駆動停止命令を出力する。

【0042】また、質問器31が第1の移動体1の応答器2からID情報を受信すると、通信制御部347は、ステップS25にて基地局5に対して受信したID情報を送信する。そして、基地局5からID情報の一致情報を受信すると、ステップS26にてGPS部32のGPS制御部321から現在の位置情報を読取り、ステップS27にて送信部344を制御し基地局5に位置情報を送信する。

【0043】前記基地局5は、図9に示すように、ID

・位置情報分離部58を無くし、図10に示す制御を行うようになっている。すなわち、ステップS41にて制御部541は送信部53を制御し、第2の移動体3に質問開始要求を送信する。この状態で第2の移動体3からの第1の移動体1のID情報の受信に待機し、この間に搜索対象者が見つかり搜索する必要が無くなったときには質問中止判定を行い、ステップS42にてホストコンピュータ51は記憶部57に登録した搜索ID情報を消去し、ステップS43にて制御部541は第2の移動体3に質問中止要求信号を送信する。

【0044】また、受信部52が第2の移動体3から第1の移動体1のID情報を受信すると、制御部541はこのID情報をID情報比較部591に供給する。ID情報比較部591は、ステップS44にて記憶部57から搜索ID情報を読み込み、受信したID情報とこの搜索ID情報を比較する。そして、ID情報が不一致であればステップS45にて第2の移動体3にID不一致情報を送信する。

【0045】また、ID情報が一致すると、ステップS46にて第2の移動体3にID一致情報を送信する。そして、ステップS47にて第2の移動体3からの位置情報の受信に待機し、位置情報を受信すると、ステップS48にてID情報と位置情報をホストコンピュータ51に通知する。これにより、ホストコンピュータ51は位置情報を公衆回線網を介して搜索依頼を受けた家庭等に通報する。そして、ステップS49にて記憶部57から搜索ID情報を消去する。

【0046】この移動体位置検出システムにおいては、第2の移動体3は質問器31が応答器2からID情報を受信すると、位置情報と合成せずに先ずID情報のみを基地局5に送信し、基地局5はID情報を受信すると記憶部57に登録されている搜索ID情報と比較し、ID情報が一致するとそれを第2の移動体3に知らせ、これを受けた第2の移動体3はGPS部32から現在の位置情報を読み込んで基地局5に送信する。

【0047】基地局5では第2の移動体3から位置情報を受信すると先に受信したID情報と共にホストコンピュータ51に通報し、ホストコンピュータ51は公衆回線網を介して搜索依頼を行った家に電話やファクシミリ等により搜索者の位置情報を知らせる。そして、通報を確認すると記憶部57に登録してある搜索ID情報を消去する。

【0048】このように、この実施の形態においては、第2の移動体3は第1の移動体1の応答器2からID情報を受信しても常にID情報と位置情報を基地局5に送ることは無く、基地局5においてID情報の一致を検出したときのみ位置情報を基地局5に送信することになる。従って、通信のトラフィックを少なくできる。なお、この実施の形態においても前述した第1の実施の形態と同様の作用効果が得られるのは勿論である。



【0049】（第3の実施の形態）この実施の形態は請求項3に対応した実施の形態について述べる。なお、前述した第1の実施の形態と同一の部分には同一の符号を付し異なる部分について説明する。第1の移動体1の応答器2は図2に示す構成と同一である。第2の移動体3の制御ボックス4に収納した回路のうち、質問器31、GPS部32、車速検出部33の構成は同一で、異なるのは通信部34の構成である。

【0050】この実施の形態の通信部34は、記憶部349及びID情報比較部350を新たに設け、通信制御部348は、図12に示す制御を行うようになっている。すなわち、基地局5から質問開始要求を受けると、ステップS51にて質問器制御部311に対して質問信号送信命令を出力するとともにステップS52にてGPS制御部321に駆動命令を出力する。

【0051】そして基地局5からの検索ID情報の受信に待機し、検索ID情報を受信すると、ステップS53にて受信した検索ID情報を前記記憶部349に登録する。この状態で第1の移動体1の応答器2からのID情報の受信に待機し、この間に検索対象者が見つかり検索する必要が無くなったときには基地局5から質問中止要求が来るので、通信制御部348はこの質問中止要求を受信すると、ステップS54にて記憶部349に登録した検索ID情報を消去し、ステップS55にて質問器制御部311に質問信号停止命令を出力するとともにステップS56にてGPS制御部321に駆動停止命令を出力する。

【0052】また、質問器31が第1の移動体1の応答器2からID情報を受信すると、通信制御部347は、ステップS57にて記憶部349から検索ID情報を読み込んで前記ID情報比較部350に供給する。これにより、ID情報比較部350は検索ID情報と受信したID情報を比較し、その結果を前記通信制御部348に通知する。

【0053】前記通信制御部348はID情報比較部350からID情報の一致の通知を受けるとそのID情報比較部350からID情報を受け取りID・位置情報合成部342に出力するとともに、ステップS58にてGPS部32のGPS制御部321から位置情報を読み取りID・位置情報合成部342に出力する。そして、ステップS59にて記憶部349に登録した検索ID情報を消去し、ステップS60にてID・位置情報合成部342にID情報と位置情報の合成を行わせ、ステップS61にて合成したID・位置情報を基地局5に送信する。

【0054】前記基地局5は、図13に示すように、ID情報比較部359を無くし、図14に示す制御を行うようになっている。すなわち、ステップS71にて制御部542は送信部53を制御し、第2の移動体3に質問開始要求を送信する。この状態で第2の移動体3からの第1の移動体1のID情報と位置情報の受信に待機し、この

間に検索対象者が見つかり検索する必要が無くなったときには質問中止判定を行い、ステップS72にて第2の移動体3に質問中止要求信号を送信する。

【0055】また、ステップS73にて受信部52が第2の移動体3から第1の移動体1のID情報と位置情報、すなわち、合成したID・位置情報を受信すると、ステップS74にて制御部542は記憶部57に登録した検索ID情報を消去し、さらにステップS75にてID・位置情報をID情報と位置情報に分離し、ステップS76にてID情報と位置情報をホストコンピュータ51に通知する。これにより、ホストコンピュータ51は位置情報を公衆回線網を介して検索依頼を受けた家庭等に通報する。

【0056】この移動体位置検出システムにおいては、基地局5は第2の移動体3に対して予め検索ID情報を送信し、第2の移動体3はこの検索ID情報を受信して記憶部349に登録する。そして第2の移動体3は、質問器31から質問信号を送信させる。この状態で質問器31が応答器2からID情報を受信すると、ID情報比較部350で記憶部349に登録してある検索ID情報と比較し、一致したときのみID・位置情報合成部342でID情報とGPS部32からの位置情報を合成して基地局5に送信する。

【0057】基地局5では第2の移動体3からID・位置情報を受信するとそれを分離してホストコンピュータ51に通報し、ホストコンピュータ51は公衆回線網を介して検索依頼を行った家に電話やファクシミリ等により搜索者の位置情報を知らせる。

【0058】このように、この実施の形態においては、第2の移動体3はID情報比較部350を設け、第1の移動体1の応答器2からのID情報が記憶部349に登録して検索ID情報と一致したときのみID・位置情報を基地局5に送信するようになっているので、応答器2からID情報を受信しても常にID情報と位置情報を基地局5に送ることは無く、また、基地局5との通信は最初に検索ID情報を受信した後はID情報の一致時にID・位置情報を1回送信すればよく、通信のトラフィックをさらに少なくできる。なお、この実施の形態においても前述した第1の実施の形態と同様の作用効果が得られるのは勿論である。

【0059】なお、前述した各実施の形態は、この発明を応答器2を携帯した人などの第1の移動体1と、質問器31等を搭載した自動車等の第2の移動体3と、基地局5とからなる移動体位置検出システムに適用したものについて述べたが必ずしもこれに限定するものではなく、図15乃至図17に示す構成の移動体位置検出システムにも適用できるものである。

【0060】図15は、宅配業者やタクシー業者等の業務用無線や一般の携帯電話や自動車電話を利用した移動体位置検出システムを示している。すなわち、宅配業者

やタクシー業者等の各業者はすでに無線機を用いてそれぞれの業務を行っており、本部では常に各業者のトラックやタクシーの現在位置の情報を把握することができるようになっている。そこで、各業者のトラックやタクシーを第2の移動体103とし、本部を基地局105とし、第2の移動体103に質問器や位置検出手段などの回路部を収納した制御ボックス104を搭載させる。

【0061】基地局105に各家庭や警察署から搜索依頼が来て搜索ID情報を受信するとその搜索ID情報を記憶部に記憶する。そして、基地局105は各第2の移動体103に搜索依頼が発生したことを無線で知らせる。各第2の移動体103では基地局105から搜索要求が出されたことを確認すると、宅配業務やタクシー業務を遂行しながら質問器から質問信号を送信し続け、応答器2からの応答信号の受信を待つ。

【0062】第2の移動体103が応答器2を携帯した第1の移動体1の近くを通ることがあると、質問器は応答器からのID情報を受信するので、位置検出手段で検出した位置情報と受信したID情報を基地局105に送信する。基地局105では受信したID情報と搜索ID情報を比較し、一致したときには家庭や警察署に通報する。また、不一致のときには次の受信に待機する。

【0063】また、携帯電話や自動車電話などの第2の移動体113にも質問器や位置検出手段などの回路部を収納した制御ボックス114を接続し、この第2の移動体113が第1の移動体1の近くを通過したとき質問器が応答器2からのID情報を受信し、これにより第2の移動体113が中継局115を介して基地局105に自動的にダイヤルしてID情報と位置情報を送信する。

【0064】このように既存の宅配業者のトラックやタクシーなどを第2の移動体として利用したり、携帯電話や自動車電話などを第2の移動体として利用することもできる。また、応答器2は人のみでなく、例えば貴重品等に取付けるようにすれば、この貴重品が盗難にあったときや置き忘れたときの搜索にも適用できる。

【0065】図16は、光や電波のビーコンを利用したもので、現在、国道や高速道路等には光や電波のビーコン116が設置され、カーナビゲーション向けに渋滞情報を提供する‘VICS’サービスが開始されている。このサービスは道路交通情報通信システムセンタが運営するもので、このセンタを基地局5としビーコン116を第2の移動体3の通信部と基地局5との通信手段として利用する。

【0066】基地局5は、搜索依頼が搜索ID情報により各家庭や警察署等から送られて来ると、ビーコン116を介して前記第2の移動体3に搜索依頼が発生したことを通知する。質問器、位置検出手段、計時手段、記憶部、ビーコン116との通信手段を備えた第2の移動体3は、ビーコン116の下を通過したとき、基地局5から搜索依頼が発生していることを確認し、質問器から応

答器に対する質問信号を発信し続け第1の移動体1の応答器2からの応答信号の受信に待機する。

【0067】第2の移動体3が応答器2を携帯した第1の移動体1の近くを通過すると、質問器からの質問信号に対して応答器2が応答信号であるID情報を送信するので、質問器はこれを受信し、第2の移動体3は、GPS等の位置検出手段で現在の位置を検出し、受信したID情報、現在の位置情報をその時点の時間情報とともに記憶部に記憶する。そして、ビーコン116の下を通過するとき受信したID情報、現在の位置情報、時間情報をそのビーコン116を介して基地局5に送信する。

【0068】基地局5では、送られたID情報を搜索ID情報と比較し、一致したときには該当する家庭や警察署等に通報する。一致しなかったときにはそのまま次の受信に待機する。このように、光や電波のビーコンを利用して第1の移動体の位置検出を行うことができる。

【0069】図17は、宅配業者やタクシー業者等の業務用無線を利用した移動体位置検出システムに、さらに、公衆回線網等の有線により基地局105と接続している固定式移動体識別装置117を配置したものである。固定式移動体識別装置117は、質問器や自己の位置情報を記憶した記憶部等を備え、設置間隔を広く取って複数台配置し、この移動体識別装置117が第1の移動体1の応答器2からの応答信号を受信できるエリア118の外側を第2の移動体103が受け持つようにする。

【0070】このシステムでは、第2の移動体103は図15の場合と同様の検出動作を行う。固定式移動体識別装置117は、基地局105から搜索要求があったことを確認すると、質問器から応答器2に対する質問信号を発信し、応答器2からの応答信号の受信に待機する。第1の移動体1がエリア118内に入ってくると、質問器が応答器2からの応答信号、すなわち、ID情報を受信し、このID情報に自己の位置情報を付加し、有線で基地局105に送信する。基地局105では、送られたID情報を搜索ID情報と比較し、一致したときには該当する家庭や警察署等に通報する。一致しなかったときにはそのまま次の受信に待機する。

【0071】このように宅配業者やタクシー業者等の業務用無線を利用した移動体位置検出システムにさらに固定式移動体識別装置117を間隔を広げて設置することで固定式移動体識別装置117のコストを抑え、また、固定式移動体識別装置117の検出エリア外を宅配業者やタクシー業者等の業務用無線を利用した移動体位置検出システムで検出することにより分解能を高くすることができる。なお、第1の移動体1を検出する第2の移動体103は業務用無線を利用した移動体に限定するものではない。

【0072】(第4の実施の形態) この実施の形態は、第1の実施の形態にさらに第1の移動体1の移動可能範

圏を予測する機能を基地局5に付加したもので、前記基地局5は、図18に示すように、移動範囲予測部60を付加している。

【0073】前記基地局5は、ホストコンピュータ51により記憶部57に検索ID情報を登録すると、図19に示すように、先ず、ステップS11にて制御部54で送信部53を制御し、第2の移動体3に質問開始要求を送信する。この状態で第2の移動体3からの第1の移動体1のID・位置情報の受信に待機し、この間に検索対象者が見つかれば検索する必要が無くなったときには質問中止判定を行い、ステップS12にてホストコンピュータ51は記憶部57に登録した検索ID情報を消去し、ステップS13にて制御部54は第2の移動体3に質問中止要求信号を送信する。

【0074】また、受信部52が第2の移動体3から第1の移動体1のID・位置情報を受信すると、制御部54はこのID・位置情報をID・位置情報分離部58に供給する。ID・位置情報分離部58は、ステップS14にてID・位置情報をID情報と位置情報に分離し、ID情報をID情報比較部59に出力するとともに位置情報をホストコンピュータ51に出力する。

【0075】ステップS15にてID情報比較部59は、記憶部57に登録してある検索ID情報を読み込み、受信したID情報とこの検索ID情報を比較する。そして、ID情報が一致すると、ステップS16にてホストコンピュータ51にそのID情報を通知する。

【0076】続いて、前記記憶部57にID情報の履歴、すなわち、同一のID情報について過去の複数の位置情報、時間情報が記憶されているか否かを確認し、ID情報の履歴があり、かつ、移動可能範囲の予測の要求があれば、ステップS18にて前記移動範囲予測部60に記憶部57に記憶している該当するID情報に対する過去の位置情報及び時間情報を基に所定時間経過後の第1の移動体1の移動範囲を予測させる。なお、この場合の所定時間経過後は、例えば、搜索依頼者の希望時間に合わせて設定することが可能になっている。これにより、ホストコンピュータ51は位置情報と所定時間経過後の移動予測範囲を公衆回線網を介して搜索依頼を受けた家庭等に通報する。

【0077】そして、ステップS19にてホストコンピュータ51は前記記憶部57にID情報、位置情報、時間情報を記憶する。また、前記記憶部57にID情報の履歴が存在していなければ、そのままステップS19にてホストコンピュータ51は前記記憶部57にID情報、位置情報、時間情報を記憶する。

【0078】このような構成の移動体位置検出システムにおいては、基地局5に搜索の依頼があると、ホストコンピュータ51は該当する検索ID情報を記憶部57に登録する。そして、制御部54は第2の移動体3に対して質問開始要求信号を送信する。基地局5により管理さ

れるすべての第2の移動体3は質問開始要求信号を受信すると、質問信号を送信する。

【0079】この状態である第2の移動体3の質問器31が第1の移動体1の応答器2からID情報を受信すると、ID・位置情報合成部342が質問器31からのID情報とGPS部32からの現在の位置情報を合成し、この合成したID・位置情報を通信部34から基地局5に送信する。

【0080】基地局5ではID・位置情報を受信部52が受信すると、このID・位置情報をID・位置情報分離部58でID情報と位置情報に分離し、ID情報をID情報比較部59に供給し、位置情報をホストコンピュータ51に供給する。ID情報比較部59は記憶部57に登録してある検索ID情報を読み込んで受信したID情報と比較し、一致を検出するとそのID情報をホストコンピュータ51に供給する。そして、記憶部57にそのID情報についての履歴があり、かつ、移動可能範囲の予測の要求があれば、移動範囲予測部60に第1の移動体1の所定時間経過後の移動可能範囲を予測させる。

【0081】これにより、ホストコンピュータ51は公衆回線網を介して搜索依頼を行った家に電話やファクシミリ等により搜索者の位置情報と予測移動可能範囲を知らせる。このように、該当する第1の移動体1の現在位置と所定時間経過後の予測移動可能範囲を知らせることができるので、第1の移動体1を迅速に搜索することができる。

【0082】図20は、第1の移動体1の移動可能範囲を予測する一実施例を示す図で、応答器2を携帯した搜索者である第1の移動体1がある時間に、第2の移動体3Aからの質問信号を受信し、ID情報を応答信号としてその第2の移動体3Aに送信したとすると、第2の移動体3Aは受信したID情報とその時点の位置情報を基地局に送信する。これにより、基地局では記憶部にID情報、位置情報及び時間情報を記憶する。

【0083】そして、T1時間経過後に応答器2を携帯した同一の第1の移動体1が第2の移動体3Bからの質問信号を受信し、ID情報を応答信号としてその第2の移動体3Bに送信したとすると、第2の移動体3Bは受信したID情報とその時点の位置情報を基地局に送信する。これにより、基地局では記憶部に同一のID情報について位置情報及び時間情報を記憶する。

【0084】この時点で基地局の記憶部には第2の移動体3Aが応答器2からのID情報を受信した時点の位置情報、時間情報と第2の移動体3Bが応答器2からのID情報を受信した時点の位置情報、時間情報とが記憶されているので、この2つの情報から搜索する第1の移動体1の進行方向と進行速度を求める。

【0085】これにより、搜索依頼者の希望時間により、例えばT時間後に第1の移動体1はある方向に半径R内に移動可能であることを予測する。そして、T1時

間経過後の現在の位置情報とT時間経過後の移動可能範囲を知らせることにより、搜索依頼者は搜索範囲を限定することができ、迅速な搜索ができる。

【0086】

【発明の効果】以上、請求項1乃至3記載の発明によれば、携帯する機器の小形、軽量化を図ることができるとともにバッテリーを不要にでき、かつシステム全体の消費電力も小さく抑えることができる。

【0087】また、請求項2及び3記載の発明によれば、さらに、通信トラフィックを少なくできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるシステム全体の構成を示す図。

【図2】同実施の形態における応答器の回路構成を示すブロック図。

【図3】同実施の形態における第2の移動体の制御ボックス内の回路構成を示すブロック図。

【図4】同実施の形態における第2の移動体の制御を示す流れ図。

【図5】同実施の形態における基地局の回路構成を示すブロック図。

【図6】同実施の形態における基地局の制御を示す流れ図。

【図7】本発明の第2の実施の形態における第2の移動体の制御ボックス内の回路構成を示すブロック図。

【図8】同実施の形態における第2の移動体の制御を示す流れ図。

【図9】同実施の形態における基地局の回路構成を示すブロック図。

【図10】同実施の形態における基地局の制御を示す流\* 30

\* 図。

【図11】本発明の第3の実施の形態における第2の移動体の制御ボックス内の回路構成を示すブロック図。

【図12】同実施の形態における第2の移動体の制御を示す流れ図。

【図13】同実施の形態における基地局の回路構成を示すブロック図。

【図14】同実施の形態における基地局の制御を示す流れ図。

10 【図15】移動体位置検出システムの変形例を示す図。

【図16】移動体位置検出システムの変形例を示す図。

【図17】移動体位置検出システムの変形例を示す図。

【図18】本発明の第4の実施の形態を示す基地局の回路構成を示すブロック図。

【図19】同実施の形態における基地局の制御を示す流れ図。

【図20】同実施の形態における一実施例を示す図。

【符号の説明】

1…第1の移動体

2…応答器

3…第2の移動体

5…基地局

31…質問器

32…GPS部（位置検出手段）

33…車速検知部

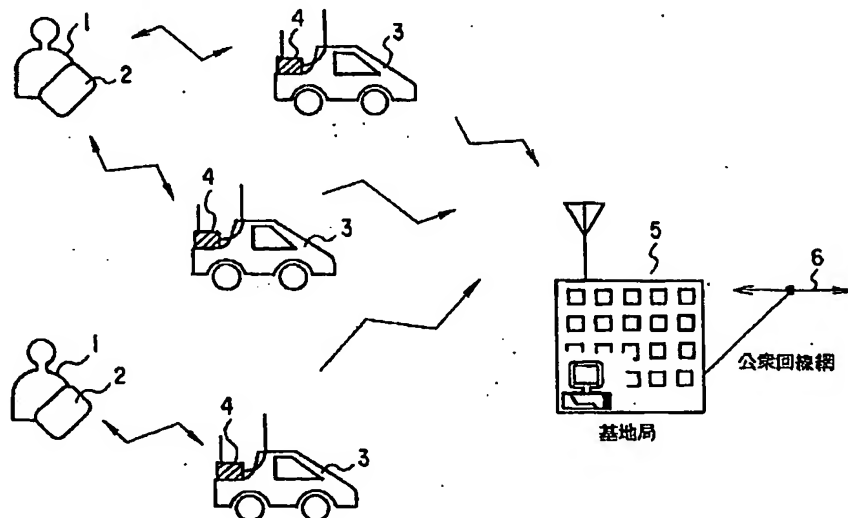
34…通信部（第1の通信制御手段）

51…ホストコンピュータ

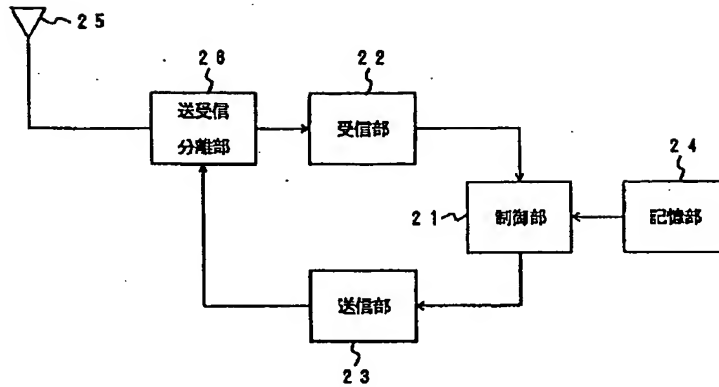
54…制御部（第2の通信制御手段）

59…ID情報比較部（比較手段）

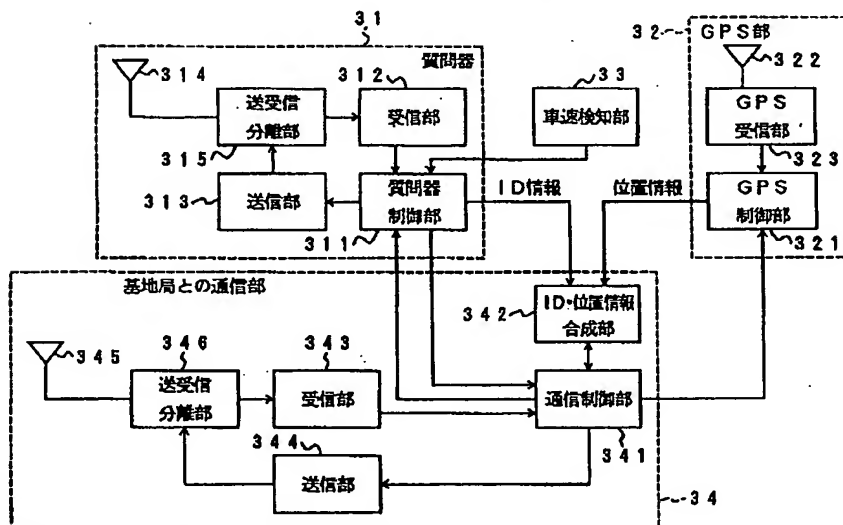
【図1】



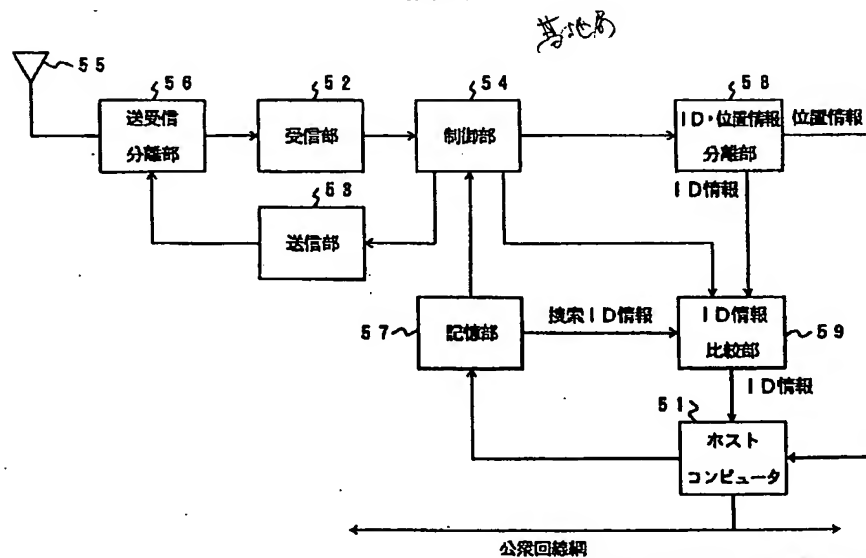
【図2】



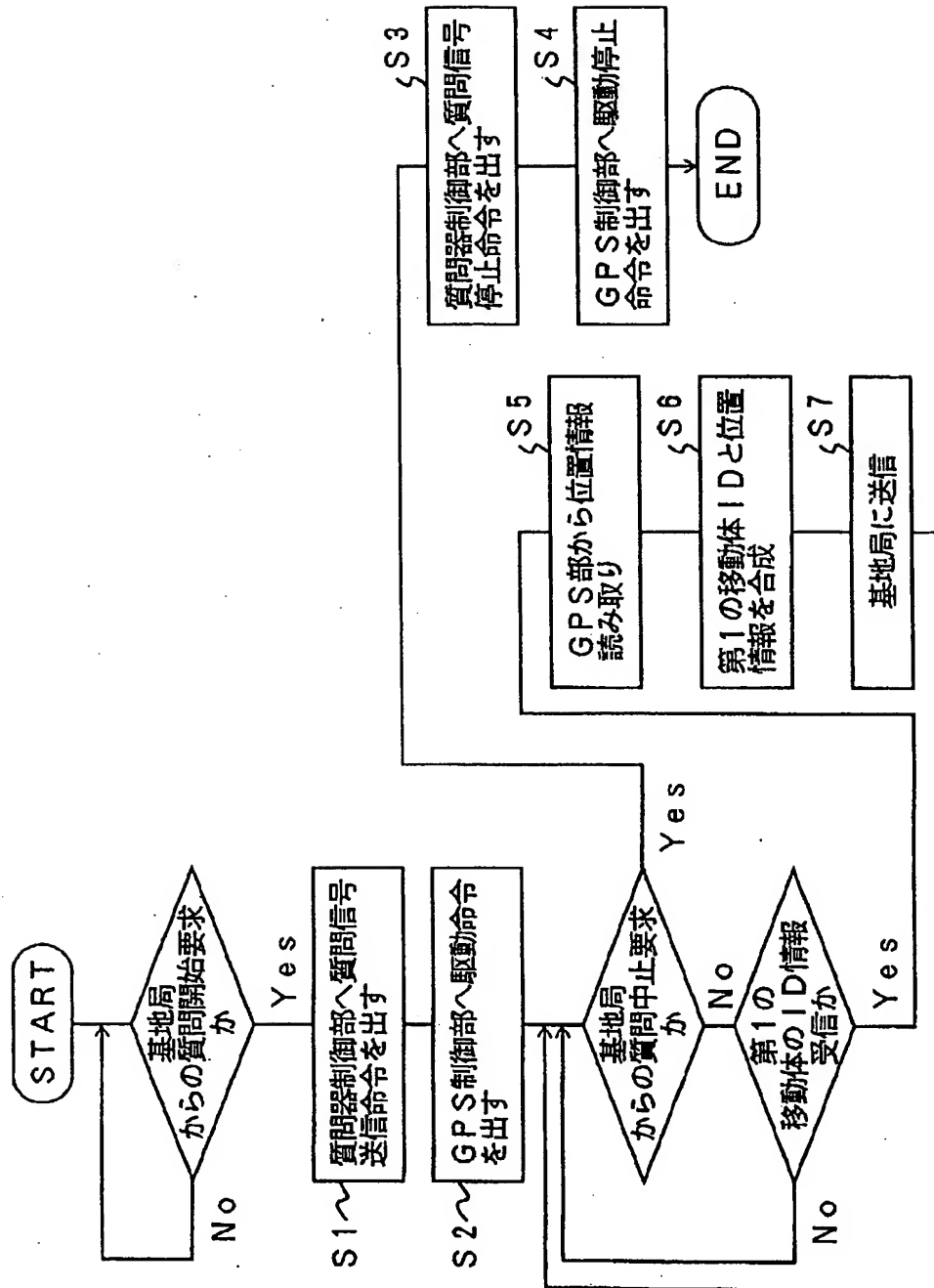
【図3】



【図5】

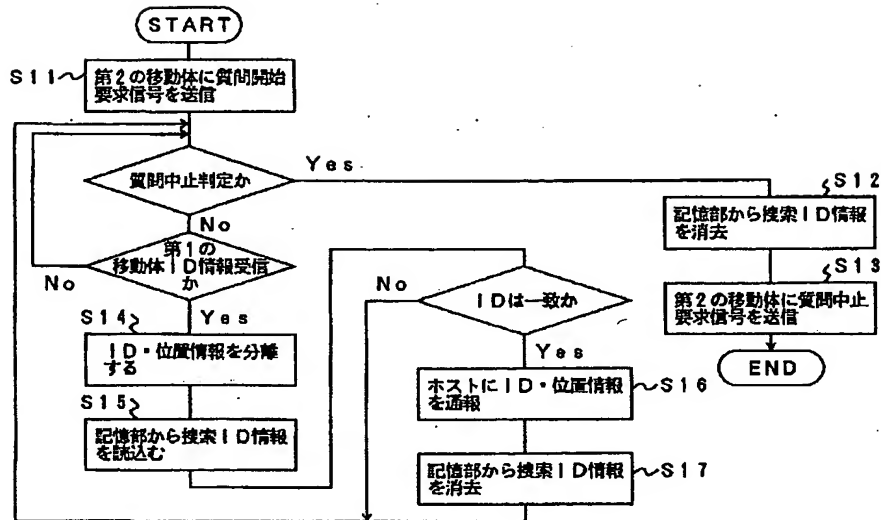


【図4】

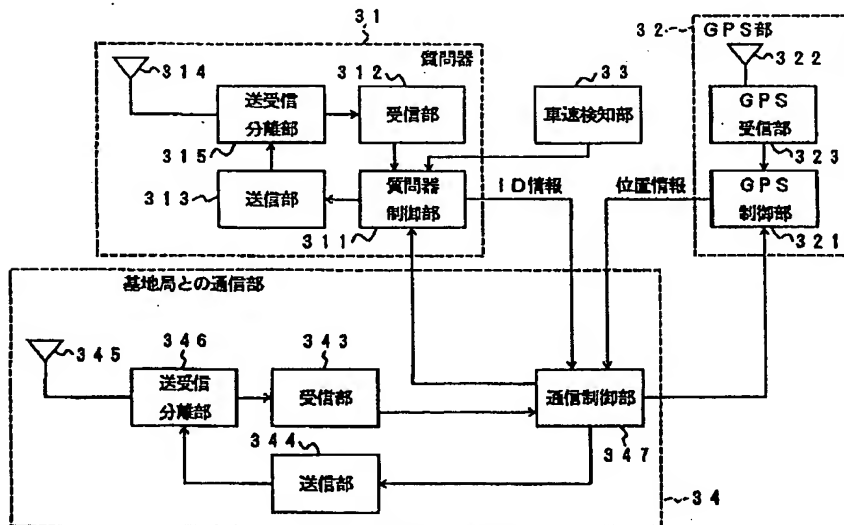




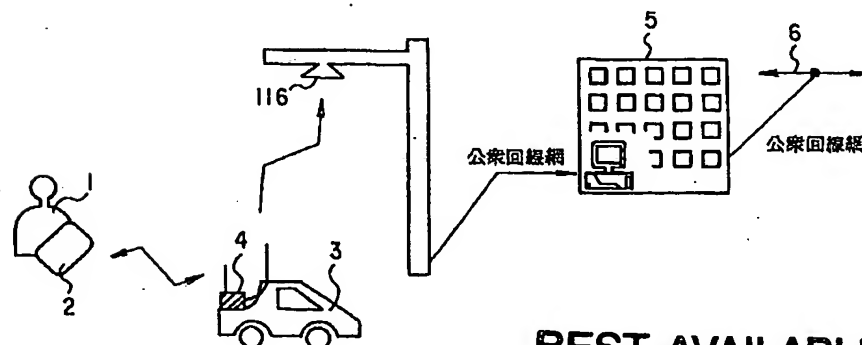
【図6】



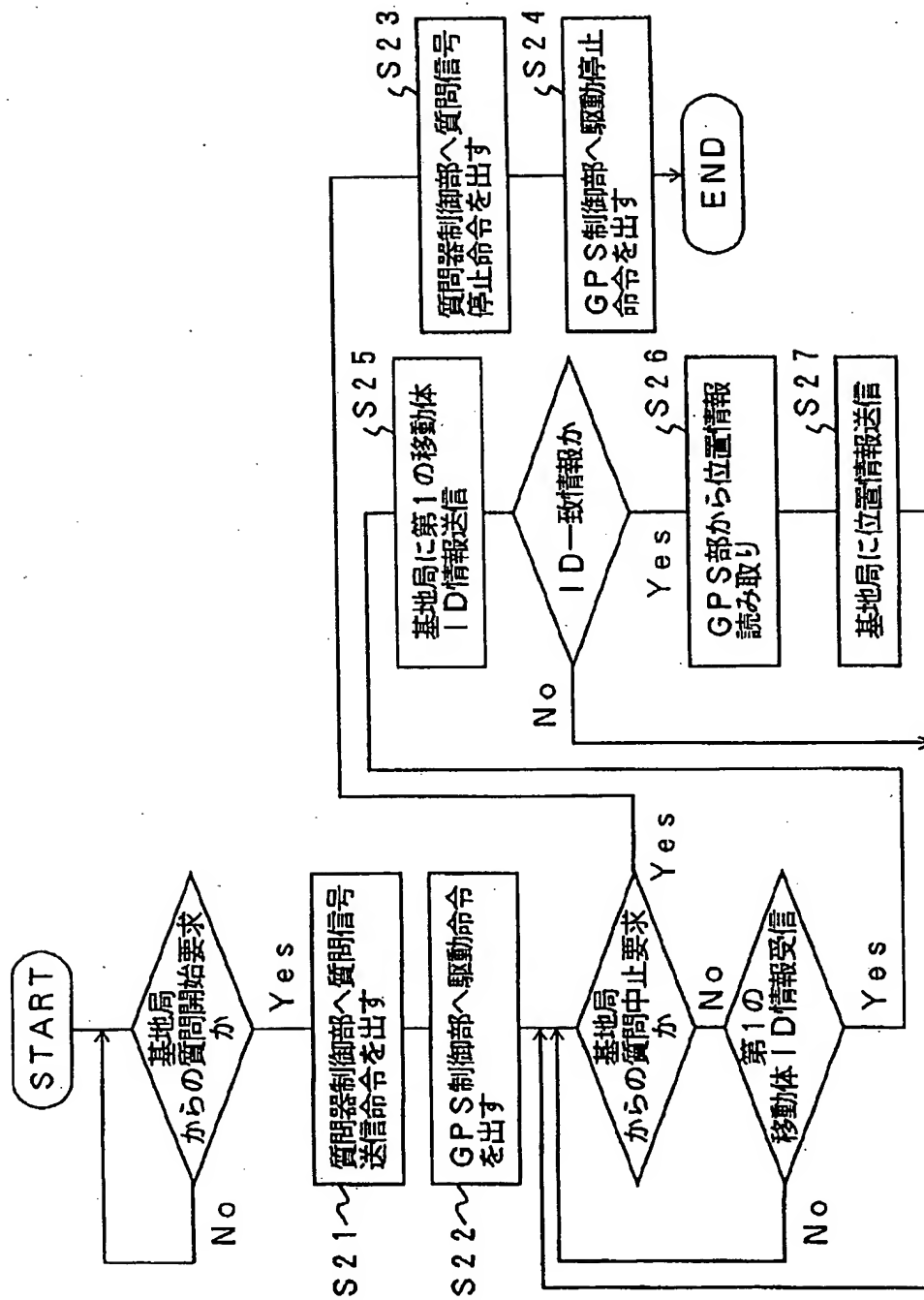
【図7】



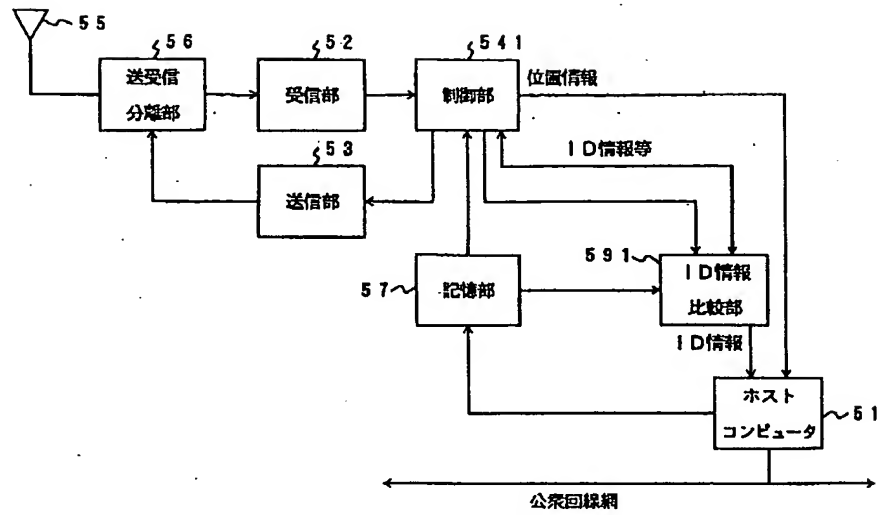
【図16】



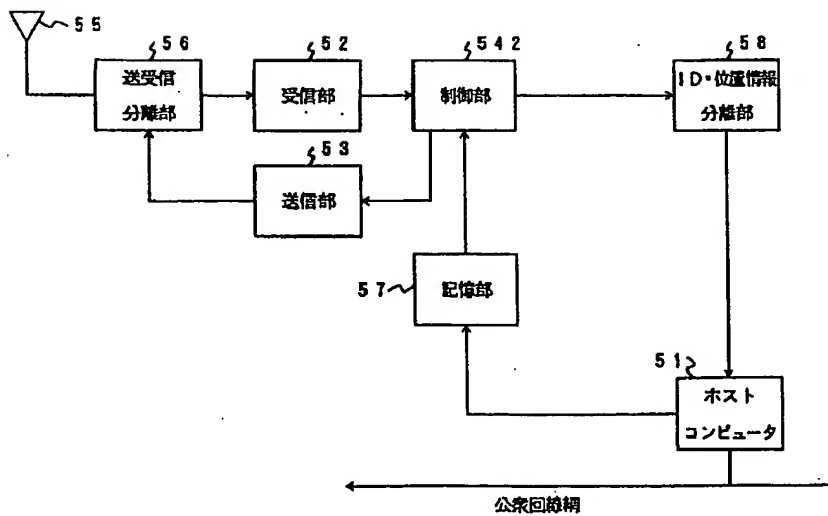
【図8】



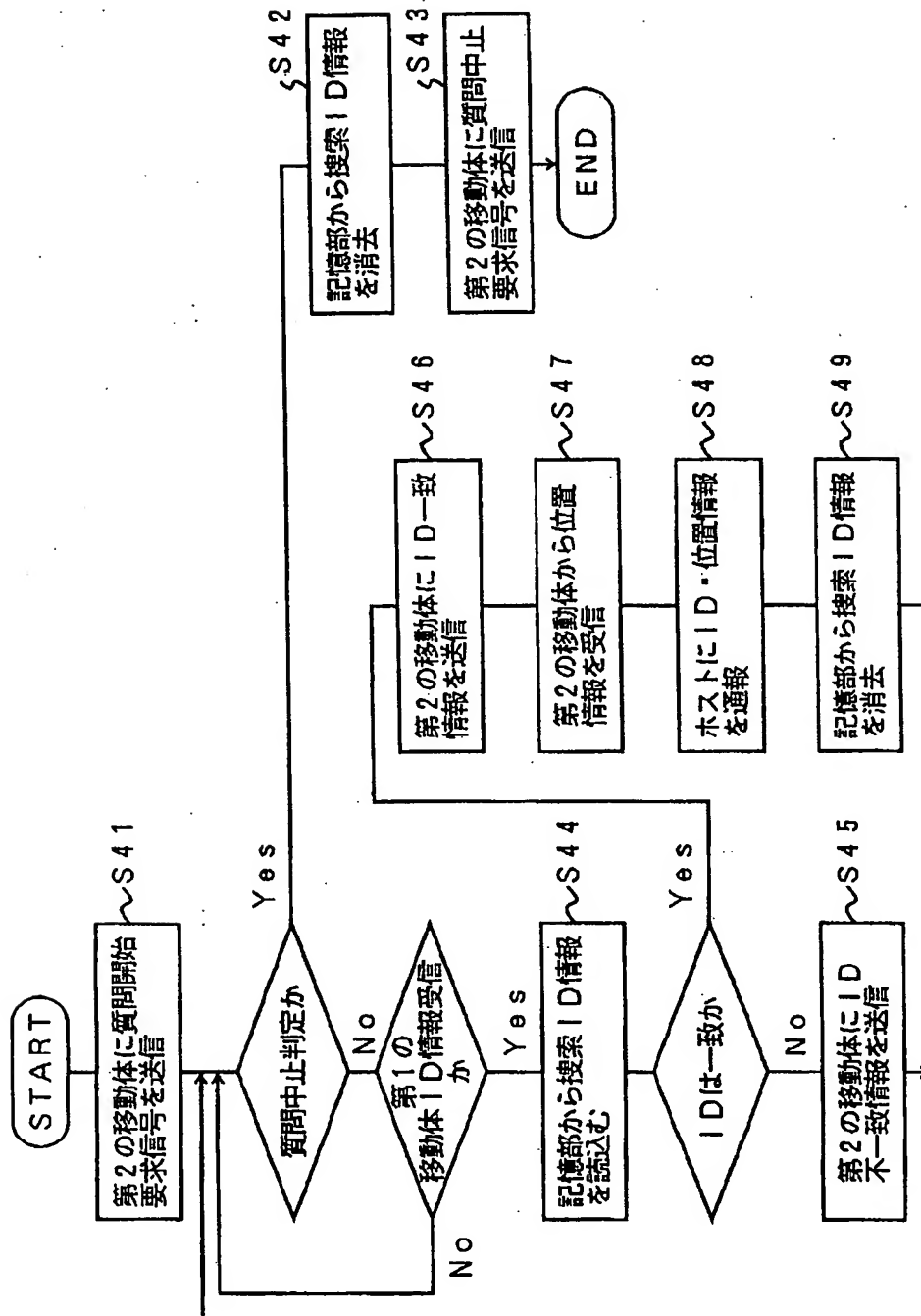
【図9】



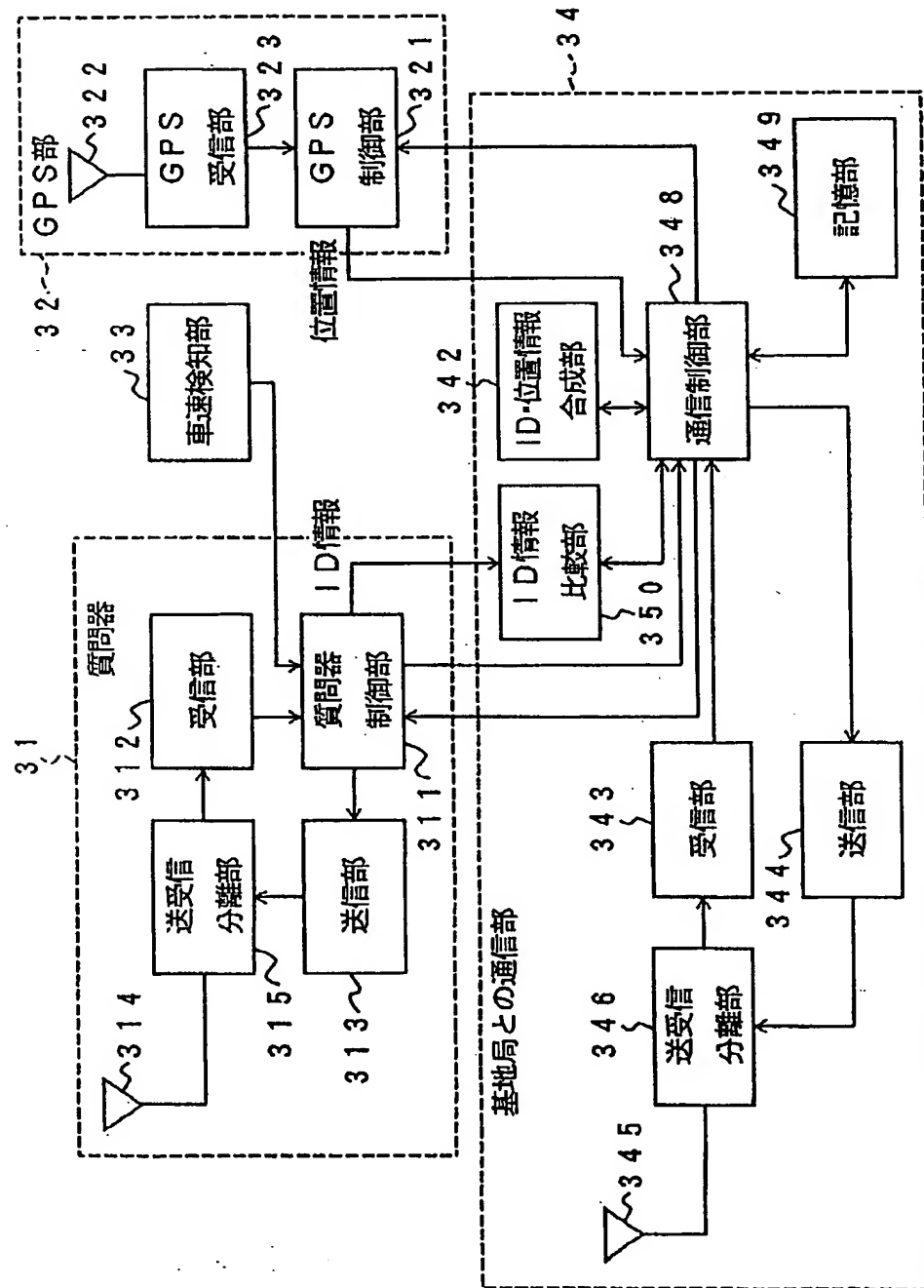
【図13】



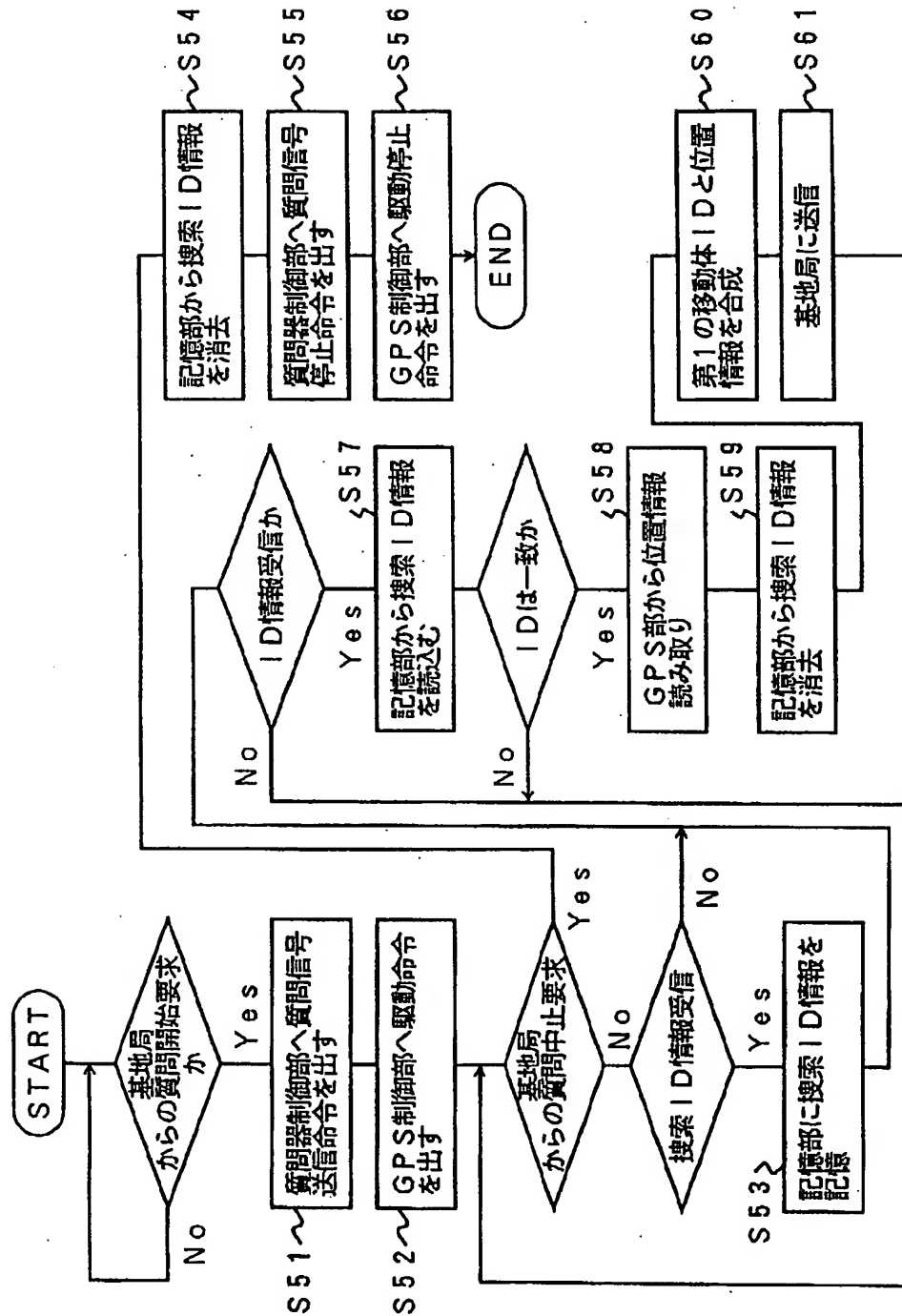
【図10】



【図11】

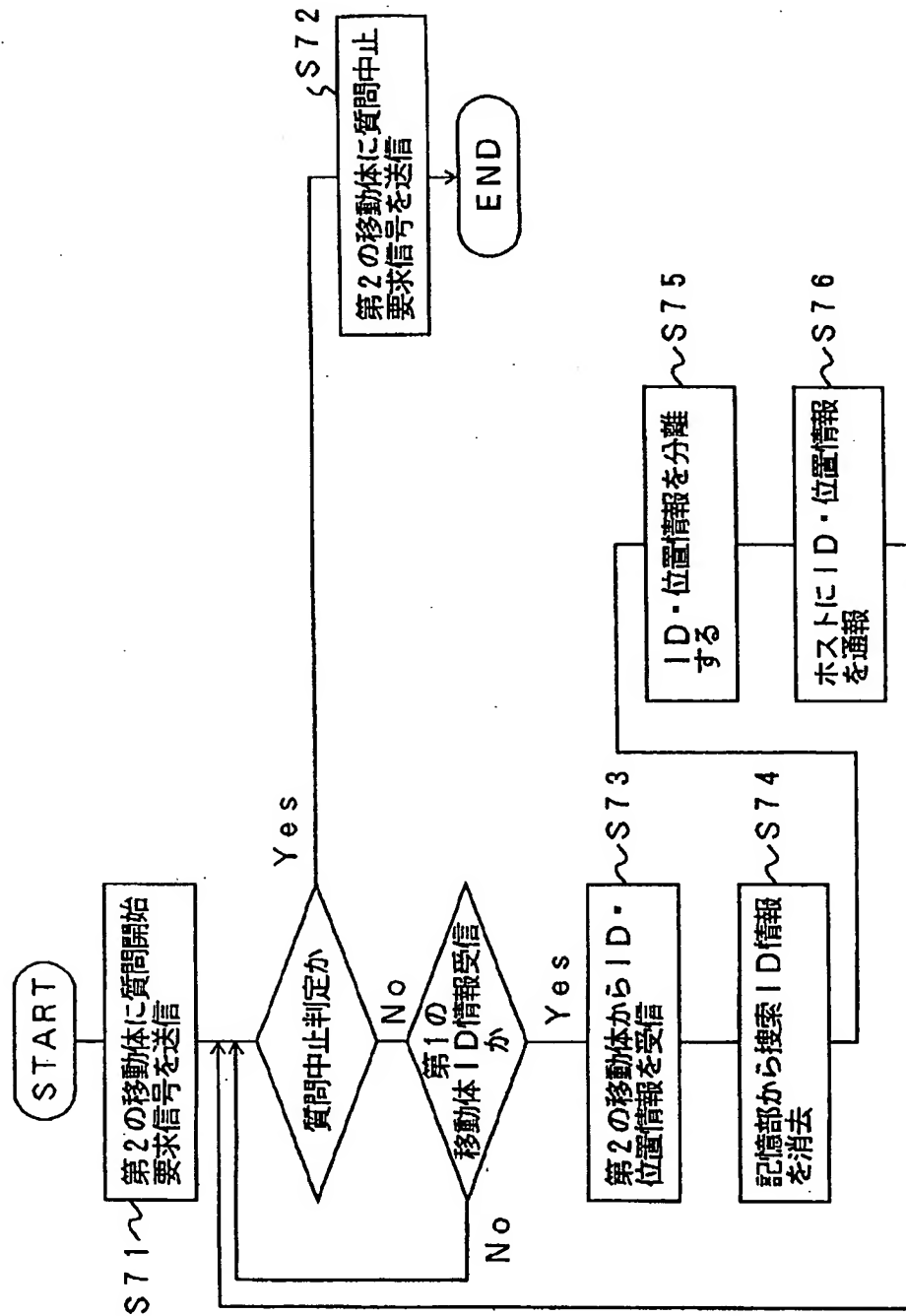


【図12】

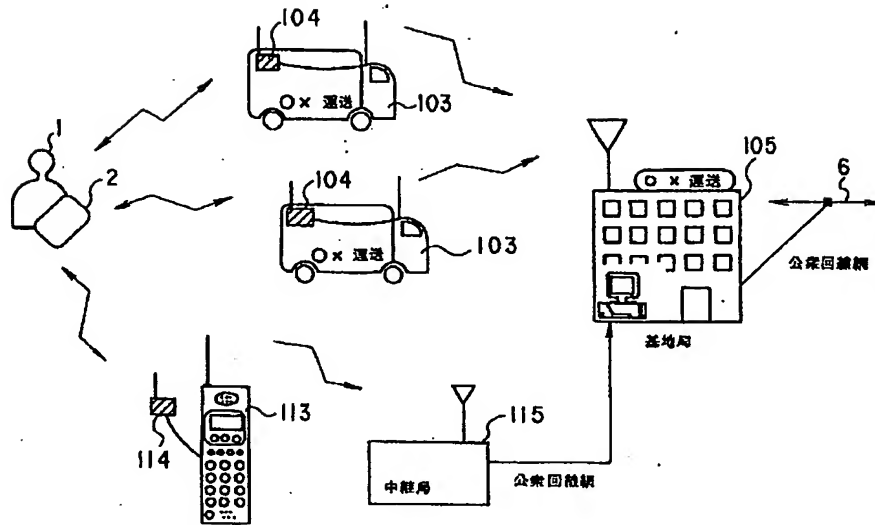




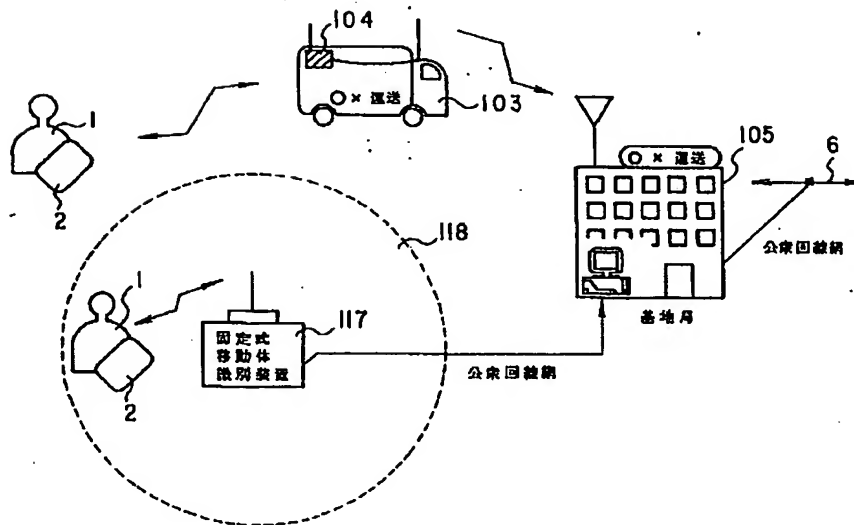
【図14】



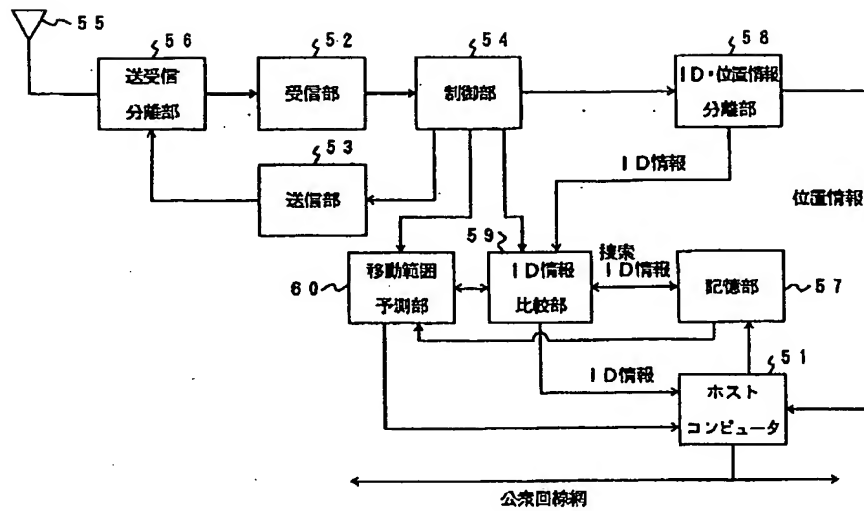
【図15】



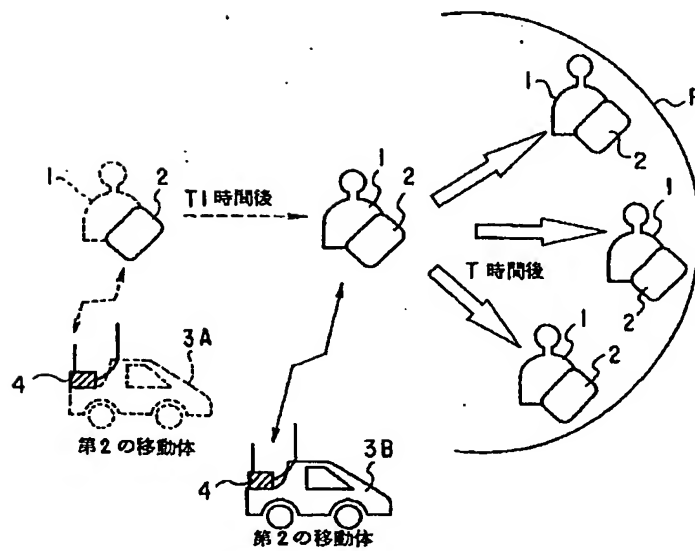
【図17】



【図18】



【図20】



【図19】

